Action de la peptone sur la coagulation du lait par la présure. Comparaison avec l'action anticoagulante de la peptone sur le sang,

par E. Gley.

Les ressemblances sont si grandes entre la coagulation spontanée du sang au sortir des vaisseaux et la coagulation du lait sous l'influence de la présure, que l'on est naturellement porté à se demander si les agents qui modifient l'un de ces phénomènes ne modifient pas l'autre. Ainsi les expériences que je poursuis relativement à l'action anticoagulante de la peptone sur le sang m'ont amené à rechercher si cette substance n'exercerait pas une semblable action sur la coagulation du lait.

Dans ce but, j'ai d'abord voulu voir si une injection intra-veineuse de peptone ne déterminerait pas dans le lait sécrété, *in vivo*, une modification telle que ce lait ne se coagulerait plus sous l'influence de la présure. L'expérience a été faite sur une chienne en état de lactation active; cet animal reçut une injection intra-veineuse de peptone de Witte (solution à 1 p. 10 dans l'eau salée à 8 p. 1000), à la dose de 50 centigrammes par kilogrammes; mais le lait recueilli d'une mamelle, durant que le sang avait perdu sa coagulabilité, se caséifiait par la présure comme le lait obtenu avant l'injection. Je m'étais efforcé, bien entendu, de vider, avant l'injection, une mamelle de tout le lait qu'elle pouvait contenir et, pendant l'expérience, de ne retirer du lait que de cette mamelle; mais cette petite opération est très laborieuse et, après une demi-heure de tractions, je n'avais pas réussi à vider complètement la glande. Il serait assurément plus facile d'opérer sur la Chèvre.

J'ai, d'autre part, étudié l'action de la peptone sur la coagulation du lait *in vitro*. Je me suis servi d'une solution de peptone de Witte à 1 p. 10 d'eau salée à 8 p. 1000, de différents laits de vache et d'un lait de chienne, et d'une solution de présure du commerce. Dans des tubes contenant 5 centimètres cubes de lait et une quantité variable de la solution de peptone, on versait une goutte de présure et on portait à un bain-marie dont la température a varié de 40 à 45 degrés. Or, tandis que dans des tubes témoins (5 centimètres cubes de lait + 4 centimètres cubes d'eau salée à 8 p. 1000 + 1 goutte de présure) la coagulation était terminée en 2 ou 3 minutes, dans les tubes où il y avait de la peptone elle était plus ou moins retardée, se faisant en 6 à 7 minutes avec 2 centimètres cubes de la solution de peptone (soit 4 centigrammes de peptone par centimètre cube de lait), en 15 minutes avec 3 centimètres cubes et, avec 4 centimètres cubes, en 33 minutes. — Ces observations ont été répétées à maintes reprises avec un lait de bonne composition moyenne. Avec d'autres laits, j'ai obtenu des

retards encore plus marqués de la coagulation. — On sait que sur le sang *in vitro* la peptone agit à peu près de la même façon aux mêmes doses[1].

Est-il possible d'expliquer cette influence de la peptone? Il s'agit ici, en définitive, d'un empêchement apporté à l'action d'un ferment; mais cette action est complexe, puisque le ferment dédouble une matière albuminoïde et qu'il se forme ensuite, avec un des produits de ce dédoublement et les sels de calcium solubles du lait, un composé insoluble, le caséum, analogue au coagulum qui résulte d'un semblable processus déterminé par le fibrin-ferment. En ce qui concerne la propriété de la peptone de rendre le sang incoagulable, on a quelquefois admis qu'elle s'explique par une action sur les globules blancs qui, sous l'influence de cette substance, ne pourraient plus céder au plasma le fibrin-ferment qu'ils produisent. Pour le cas qui nous occupe, la possibilité de ce facteur n'entre déjà plus en jeu. D'autre part, la peptone n'agit sans doute pas plus sur la matière albuminoïde du lait que sur le fibrinogène du sang. Reste qu'elle mette directement obstacle à l'action du ferment ou qu'elle agisse sur les sels de calcium.

Sans vouloir proposer une explication ferme du phénomène, j'indiquerai quelques faits qui pourront servir à cette explication. Si, à un échantillon de lait resté liquide depuis vingt minutes, sous l'influence d'une quantité donnée de peptone, on ajoute une seconde goutte de la solution de présure, le caséum se produit assez rapidement. Conclura-t-on de là que la peptone neutralise l'action du ferment, qu'il y a un réel antagonisme entre les deux substances? L'expérience suivante montre qu'en réalité l'action diastasique caractéristique n'est pas supprimée par la peptone : si, d'un échantillon de lait resté incoagulable sous l'influence d'une petite dose de peptone, on prélève la moitié que l'on porte à l'ébullition, on constate que ce lait se coagule; il a donc subi une modification telle qu'il est devenu coagulable par la chaleur; c'est donc que la présure, malgré la peptone, a dédoublé la substance caséinogène. Cette expérience est analogue à celle qu'Arthus et Pagès ont faite[2] pour démontrer que, malgré l'action des oxalates, la présure fait subir au caséinogène sa transformation particulière, qui précède la formation du caséum.

D'autre part, si à 5 centimètres cubes de lait l'on ajoute une petite quantité d'une solution d'oxalate de potasse (1 centimètre cube d'une solution à 1 p. 100), qui ne retarde la caséification, déterminée par une goutte de présure, que de quelques minutes, et si l'on ajoute ensuite une quantité de la solution de peptone, qui à elle seule ne retarde pas beaucoup non plus la caséification, on voit que ces deux effets s'ajoutent en quelque sorte, et que le retard dans la formation du caséum est plus que doublé.

[1] Sur l'animal vivant, il suffit, au contraire, de très faibles doses pour rendre le sang incoagulable; ce fait est connu depuis longtemps, mais non encore expliqué.

[2] *Arch. de physiol.*, 5e série, II, p. 331, 1890.

Inversement, si l'on ajoute à 5 centimètres cubes de lait 0,5 centimètre cube ou 1 centimètre cube d'une solution de chlorure de calcium à 10 p. 100, puis une quantité de peptone qui retarde toujours notablement la caséification, et enfin une goutte de présure, le lait se coagule rapidement.

Étant donnée l'action bien connue des oxalates pour empêcher la coagulation du lait par précipitation des sels de calcium ou, au contraire, l'action de ces derniers, ajoutés en petite quantité à un lait, pour en prévenir la coagulation, on pourrait penser que la peptone agit sur les sels de calcium de manière à entraver plus ou moins la formation du composé albuminoïdo-calcique, le caséum.

A la vérité, j'ai reconnu que la peptone ne modifie nullement la coagulation de la pectine par la pectase[1], phénomène qui exige aussi pour se produire, comme l'ont montré G. Bertrand et A. Mallèvre[2], la présence d'un sel soluble de calcium. Mais on ne peut identifier la formation du composé insoluble, le pectate de calcium, sous l'influence de la pectase, à la formation du caséum ou de la fibrine, sous l'influence de la caséase ou de la plasmase, formation précédée du dédoublement d'une matière albuminoïde qui constitue le phénomène essentiel dans l'action du ferment.

On vient de voir pourtant que la peptone ne met pas obstacle à ce dédoublement. Il faut donc se demander si elle n'empêche pas la formation du précipité résultant de la combinaison avec les sels de calcium de l'une des matières qui proviennent du dédoublement du caséinogène (ou du fibrinogène). Sans doute, elle n'empêche pas la précipitation du pectate de calcium; mais la formation de cette combinaison peut-elle être comparée à celle d'une matière albuminoïde avec un sel de calcium?

Note sur quelques collections de plantes de l'Asie orientale parvenues récemment au Muséum,

par A. Franchet.

M. J. Chaffanjon a envoyé au Muséum, à la fin de l'année 1895, deux importantes collections de plantes dont la préparation vient d'être terminée, ce qui permet aujourd'hui d'en apprécier tout l'intérêt. La première, en grande partie formée dans les massifs montagneux de l'Alatau, au voisinage du lac Issik-koul, c'est-à-dire dans l'une des régions de l'Asie centrale les plus riches en plantes spéciales, comprend environ 500 espèces, la plu-

[1] Je dois les solutions de pectine et de pectase dont je me suis servi à l'obligeance de MM. Bertrand et Mallèvre.

[2] *Comptes rendus, Acad. des sc.*, 1894, CXIX, p. 1012, et 1895, CXX, p. 110; *Bulletin du Muséum*, 1895, I, p. 291.